

大学院 電気通信学研究科 博士前期課程		情報通信工学専攻
氏 名	門脇 寛之	学籍番号 0430007
論文題目	2次元DCTを利用した デジタルゴースト透かし方式に関する研究	
<p>要 旨</p> <p>近年、インターネットの急速な普及拡大につれて、マルチメディアの需要が増大している。その一方で、インターネットを介した静止画像や電子文書などの情報が不正にコピーされる問題がクローズアップされてきており、著作権の管理が緊急の課題となっている。その対策の一つとして、それらの情報に電子透かしを設定することが提案されている。</p> <p>本論文では、電子透かし技術の一つの手法として、ゴースト透かし方式をDCT領域に対して適用する方式を提案する。ゴースト透かし方式は、反射波を含む混合信号及び周期性信号に対してピークを示すというパワーケプストラムの性質を利用して、透かし情報の埋め込みと検出を行う。</p> <p>これまで、ゴースト透かし方式は透かし情報の検出の際に原画像を用いる方式(秘密透かし)から原画像を用いない方式(公開透かし)へと改良されてきた。公開透かしを実現するために、原画像を相関のある二つの系列に分割し、片方の系列を原画像の近似値と見ることにより、透かし情報の検出を行うことができる。従来の方式では、1次元DCT領域に透かし情報を埋め込んでいたが、本論文では2次元DCT領域に対して透かし情報を埋め込む方式を二種類提案する。2次元DCT領域に透かし情報を埋め込むことで、JPEG圧縮に対する耐性が強くなると考えられる。今回は、有歪み圧縮(JPEG, JPEG2000)、白色雑音の付加、クリッピングの攻撃に対する耐性を調査する。</p> <p>濃淡画像に対して透かし情報を256bit埋め込んでいるが、誤り数がおおよそ100より少なくなると透かし情報が検出できる。提案した二つの埋め込み方式に対して性能評価を行った結果、SNRが40[dB]となる微弱なゴースト画像に対して両方式とも透かし情報を敏感に検出することができ、また各攻撃に対しても耐性があることがわかった。特にJPEG圧縮に対しては、提案方式のPICKUP方式は従来方式よりも、同じ混合率でも誤り数がおおよそ20少なくなった。さらに、JPEG圧縮前に同じSNRになるよう従来方式(<math>a=0.08</math>)と提案方式のPICKUP方式(<math>a=0.15</math>)で混合率を変えて比較してみると、誤り数がおおよそ50もPICKUP方式の方が少なくなっていた。この結果、提案方式のPICKUP方式は他の攻撃に対する耐性は維持しつつ、JPEG圧縮に対する耐性は向上したことが示された。</p>		